

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 723 147

②1 N° d'enregistrement national : 95 07839

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : F 02 M 37/00, 37/10

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.06.95.

③0 Priorité : 29.07.94 DE 4426946.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 02.02.96 Bulletin 96/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés : DIVISION DEMANDÉE LE 20/07/95  
BENEFICIAIRE DE LA DATE DE DÉPÔT DU  
26/07/94 DE LA DEMANDE INITIALE N° 94 09335  
(ARTICLE L.612-4) DU CODE DE LA PROPRIÉTÉ  
INTELLECTUELLE

⑦1 Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH  
GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG —  
DE.

⑦2 Inventeur(s) : KLEPPNER STEFAN et SCHMID  
WERNER.

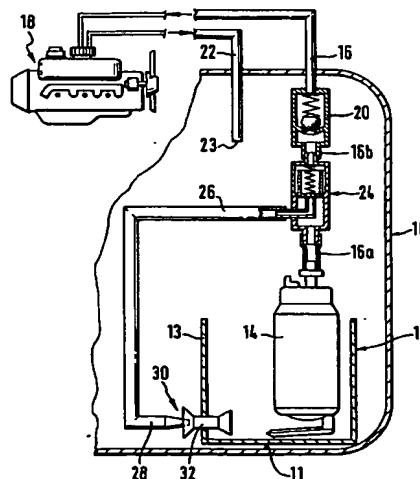
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CABINET HERRBURGER.

⑤4 DISPOSITIF DE TRANSFERT DE CARBURANT D'UN RÉSERVOIR VERS LE MOTEUR À COMBUSTION  
INTERNE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UN RÉSERVOIR DE RETENUE PLACÉ DANS LE  
RÉSERVOIR D'ALIMENTATION.

⑤7 a) Dispositif de transfert de carburant d'un réservoir  
vers le moteur à combustion interne d'un véhicule automo-  
bile comportant un réservoir de retenue placé dans le ré-  
servoir d'alimentation

b) Dispositif caractérisé en ce que l'organe d'obturation  
de la liaison (16) s'ouvre dans le sens du transfert vers le  
moteur (18), la soupape d'obturation (24) comporte un pas-  
sage qui, lorsque la soupape (24) est fermée, est la seule  
communication entre l'unité (14) et le moteur 18.



FR 2 723 147 - A1



BEST AVAILABLE COPY

« Dispositif de transfert de carburant d'un réservoir vers le moteur à combustion interne d'un véhicule automobile comportant un réservoir de retenue placé dans le réservoir d'alimentation ».

5                   **Etat de la technique :**

                  L'invention concerne un dispositif de transfert de carburant d'un réservoir d'alimentation vers le moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, comportant un réservoir de retenue placé dans le réservoir d'alimenta-  
10                   tion, une unité de transfert de carburant aspirant le carburant dans le réservoir de retenue et dont le côté de pression est relié au moteur à combustion interne, une conduite de dérivation dont la communication avec le côté de pression de l'unité de transfert de carburant est commandée  
15                   par une soupape d'arrêt ainsi qu'une pompe à jet reliée à la conduite de dérivation qui alimente le réservoir de retenue en carburant, la soupape d'arrêt ayant un organe d'obturation chargé par un ressort et coopérant avec un siège associé à la conduite de dérivation.

20                   On connaît déjà un tel dispositif selon le document DE 43 24 981 A1. Ce dispositif se compose d'un réservoir de retenue placé dans le réservoir proprement dit d'où une unité de transfert de carburant aspire le carburant, la sortie de pression de cette unité étant reliée au moteur à

combustion interne. Il est prévu une conduite de dérivation reliée au côté de pression de l'unité de transfert commandée par une soupape d'arrêt ; lorsqu'on dépasse une certaine pression du côté de la pression de l'unité de transfert, cette soupape libère le passage de la conduite de dérivation vers le côté de pression. La conduite de dérivation est reliée à une pompe à jet moteur qui transfère le carburant dans le réservoir de retenue.

La soupape d'arrêt comporte un organe-obturbateur chargé par ressort coopérant avec un siège dans la conduite de dérivation. La soupape d'arrêt doit garantir surtout au démarrage du moteur à combustion interne, lorsque l'unité de transfert de carburant ne débite pas encore un débit maximum, qu'une partie de la faible quantité débitée ne soit dérivée vers la pompe à fluide moteur ; cela générerait le démarrage ou le fonctionnement du moteur à combustion interne, car l'alimentation en carburant serait insuffisante.

Il existe néanmoins des réalisations de dispositifs de transfert de carburant dont l'unité de transfert fournit du carburant même avant que le démarreur du moteur ne soit lancé, afin que du côté de la pression, il s'établisse une pression suffisante pour ouvrir la soupape d'arrêt. Dans ce cas, la soupape d'arrêt est déjà ouverte lorsqu'on actionne le démarreur du moteur à combustion interne, si bien que le moteur à combustion interne reçoit une quantité insuffisante de carburant jusqu'à ce que la pression du côté de la pression de l'unité d'alimentation soit de nouveau descendue suffisamment pour que la soupape d'arrêt se ferme. En résumé, cela influence le comportement au démarrage du moteur à combustion interne et son fonctionnement après le démarrage.

#### **Avantages de l'invention :**

La présente invention a pour but de créer un dispositif de transfert de carburant permettant une alimenta-

tion suffisante en carburant pour le moteur en phase de démarrage et au début de son démarrage.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif correspondant au type défini ci-dessus, caractérisé en ce que dispositif caractérisé en ce que l'organe d'obturation de la liaison entre le côté de pression de l'unité de transfert de carburant et le moteur de combustion interne s'ouvre dans le sens du transfert vers le moteur de combustion interne et la soupape d'obturation comporte au moins un passage qui, lorsque la soupape de fermeture est fermée, la seule communication entre le côté de pression de l'unité de transfert de carburant et le moteur de combustion interne, ce passage constituant un point d'étranglement pour le carburant alimentant le moteur à combustion interne.

**Avantages de l'invention :**

Le dispositif, selon l'invention, pour transférer du carburant d'un réservoir vers le moteur d'un véhicule automobile offre l'avantage, vis-à-vis de l'état de la technique, que la soupape d'arrêt ne s'ouvre que lorsque l'unité de transfert de carburant débite une certaine quantité de carburant ; la chute de pression au passage soulève alors l'organe d'obturation par rapport au siège. En choisissant de manière précise l'amplitude du débit et la précontrainte du ressort d'obturation, on arrive à un soulèvement de l'organe d'obturation par rapport à son siège à partir d'un certain débit qui sera suffisant pour permettre à la fois un fonctionnement correct du moteur à combustion interne et celui de la pompe à jet.

Suivant d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- l'organe d'obturation comporte au moins un passage ;
- l'organe d'obturation est coulissant dans un perçage et au moins un passage est formé par une extension du perçage ;

- l'organe d'obturation, lorsque la soupape de fermeture est ouverte, commande dans le sens de l'ouverture un passage supplémentaire reliant le côté de pression de l'unité de transfert de carburant au moteur à combustion interne ;

- la soupape d'arrêt comporte un boîtier avec un perçage cylindrique étagé, l'organe d'obturation, lorsque la soupape d'arrêt est fermée, se trouvant dans le segment du perçage cylindrique de petit diamètre et lorsque la soupape d'arrêt est ouverte, il se trouve dans le segment du perçage cylindrique de grand diamètre, et entre la périphérie de l'organe d'obturation et le segment du perçage cylindrique de grand diamètre, il y a un volume annulaire formant un passage supplémentaire.

- la soupape d'arrêt comporte au moins un corps muni d'un perçage cylindrique dans lequel l'organe d'obturation est guidé en coulissement, ce perçage cylindrique se poursuivant par un segment de guidage pour l'organe d'obturation, ce segment de guidage correspondant à une section augmentée par rapport à celle du perçage cylindrique et l'organe d'obturation, lorsque la soupape de fermeture est fermée, plonge dans le perçage cylindrique et lorsque la soupape d'arrêt est ouverte, l'organe d'obturation ne se trouve que dans le segment de guidage et en ce qu'entre la périphérie de l'organe d'obturation et le segment de guidage, il subsiste un volume intermédiaire qui constitue le passage supplémentaire.

#### Dessins :

Un exemple de réalisation de l'invention est représenté dans les dessins et sera décrit ci-après de manière plus détaillée.

#### Ainsi :

- la figure 1 montre un dispositif de transfert de carburant d'un réservoir vers le moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, selon un schéma simplifié ;

- la figure 2 montre une soupape d'arrêt du dispositif de la figure 1, à échelle agrandie ;

- la figure 3 est une coupe de la soupape d'arrêt selon la ligne III-III de la figure 2 ;

5       - la figure 4 montre une variante de la soupape d'arrêt de la figure 2.

**Description de l'exemple de réalisation :**

La figure 1 montre un dispositif de transfert de carburant à partir d'un réservoir d'alimentation 10. Le réservoir d'alimentation 10 est subdivisé en une chambre for-  
10       mant un réservoir de retenue 12. Le dispositif comporte une unité de transfert de carburant 14 comprenant un moteur électrique et une pompe logés dans un même boîtier. L'unité de transfert 14 montée dans le réservoir de retenue 12 y  
15       aspire le carburant. En sortie (côté de pression), l'unité de transfert 14 est reliée par une conduite de pression 16 au moteur à combustion interne 18.

La conduite de pression 16 comporte une soupape anti-retour 20. Une conduite de retour 22 revient du moteur à combustion interne 18 au réservoir d'alimentation 10 ; le  
20       carburant fourni par l'unité de transfert 14 et non utilisé par le moteur à combustion interne 18 revient par cette conduite de retour. L'embouchure 23 de la conduite de retour 22 est disposée pour que le carburant qui en sort, ar-  
25       rive dans le réservoir de retenue 12.

En amont de la soupape anti-retour 20, la conduite de pression 16 comporte une soupape d'arrêt 24 d'où part une conduite de dérivation 26. La conduite de dérivation 26 présente un segment 28 disposé près du fond 11 du  
30       réservoir 10 ; ce segment comporte une pompe à jet 30. La pompe à jet 30 selon l'exemple de réalisation est disposée à plat et son tube de pression 32 traverse une paroi latérale 13 du réservoir de retenue 12 pour déboucher dans ce réservoir 12 pour que la pompe à jet 30 envoie le carburant  
35       dans ce réservoir 12.

La soupape d'arrêt 24 comporte comme le montre la figure 2, un corps de soupape 34 auquel est relié un segment 16a de la conduite de pression 12 allant vers l'unité de transfert 14 et un segment 16b de la conduite de pression 16 allant vers le moteur à combustion interne. Le corps 34 comporte en outre un perçage cylindrique 36 dans lequel débouche un ajutage 38 disposé sensiblement dans la direction radiale par rapport à l'axe longitudinal 35 du corps 34 et dont l'extrémité en saillie du corps 34 reçoit la conduite de dérivation 26. L'ajutage 38 est coudé à l'intérieur du perçage cylindrique 36 avec un segment 39 qui s'étend sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal 35 du corps 34 dans le sens de circulation du carburant d'alimentation du moteur à combustion interne 18. L'extrémité frontale du segment 39 de l'ajutage 38 forme un siège de soupape 40.

En position de fermeture de la soupape d'arrêt 24, un organe d'obturation 42 pénètre dans le perçage cylindrique 36 ; cet organe 42 est en forme de piston. L'organe d'obturation 42 est creux et présente un fond 44 coopérant avec le siège 40 ; ce fond se poursuit par une paroi cylindrique 46 guidée dans le perçage cylindrique 36. Le perçage cylindrique 36 s'étend le long du segment 39 de l'ajutage 38 jusqu'au-delà du siège 40. Coaxialement à ce perçage cylindrique 36, au-delà du siège 40, le corps 34 de la soupape comporte un segment de guidage 48 dans lequel coulisse l'organe d'obturation 42. Le segment de guidage 48 présente plusieurs nervures 50 réparties à la périphérie de l'organe d'obturation 42, ces nervures écartées les unes des autres étant sensiblement parallèles à l'axe longitudinal 35. Les extrémités des nervures du côté de l'axe longitudinal 35 (voir figure 3) sont sensiblement situées sur le même diamètre que celui du perçage cylindrique 36, ce qui permet le guidage en coulissement de l'organe d'obturation 42. Entre les nervures 50, il y a deux volumes intermédiaires

res 52 qui constituent une extension de la section à partir du perçage cylindrique 36. Pour réaliser le segment de guidage 48, on peut par exemple réaliser dans la longueur correspondante du perçage cylindrique 36, les nervures formant les volumes intermédiaires 52.

Un ressort de fermeture 54 plonge dans l'organe d'obturation 42 ; ce ressort est un ressort hélicoïdal de compression monté entre la face du fond 44 opposée au siège 40 et une paroi frontale du corps 34 ; ce ressort pousse l'organe d'obturation 42 contre le siège 40. L'organe d'obturation 42 est monté de façon à s'ouvrir dans le sens d'alimentation en carburant du moteur à combustion interne 18, dans la conduite de pression 16 qui relie le côté de la pression de l'unité de transfert 14 au moteur à combustion interne 18.

La soupape d'arrêt 24 comporte au moins un passage qui, en position de fermeture de la soupape constitue la seule communication, montre le côté de pression de l'unité de transfert de carburant et le moteur à combustion interne 18 ; ce passage forme un point d'étranglement pour le carburant alimentant le moteur à combustion interne 18. Cet unique passage peut être constitué par une ouverture 56 réalisée dans le fond 44 de l'organe d'obturation et/ou par au moins une cavité 58 à la périphérie de l'organe d'obturation 42 et/ou par au moins une extension de section 60 du perçage cylindrique 36. L'extension de section 60 peut se réaliser sous la forme d'une rainure ou d'une gorge.

Le fonctionnement du dispositif décrit ci-dessus est le suivant :

Au démarrage du moteur à combustion interne 18, l'unité de transfert de carburant 14 transfère tout d'abord seulement une faible quantité de carburant destinée au moteur à combustion interne 18. La soupape d'arrêt 24 est alors fermée et son organe d'obturation 42 plonge dans le perçage 36 en s'appuyant contre le siège 40 pour le fermer.



La faible quantité de carburant qui traverse au moins un passage 56, 58 ou 60 ne crée qu'une faible chute de pression insuffisante pour déplacer l'organe d'obturation 42 contre la force développée par le ressort de fermeture 54, hors du perçage cylindrique 36 afin de libérer le siège 40. Lorsque l'organe d'obturation 24 est fermé, au moins l'un des passages 56, 58, 60 est traversé par tout le carburant débité par l'unité de transfert de carburant 14 vers le moteur à combustion interne 18.

Pendant le fonctionnement de l'unité de transfert 14, la quantité de carburant débitée par cette unité augmente et finalement le débit atteint un niveau tel qu'une fraction du débit peut être dérivée pour faire fonctionner la pompe à jet 30 sans influencer par là le fonctionnement du moteur à combustion interne 18. Si la chute de pression provoquée par le carburant traversant au moins un passage 56, 58 ou 60 est suffisante pour vaincre la précontrainte du ressort de fermeture 54, l'organe d'obturation 42 se soulève de son siège 40 et le carburant peut passer du côté de la pression de l'unité de transfert 14 à travers la conduite de dérivation 26 jusqu'à la pompe à jet 30. La dimension d'au moins un passage 56, 58, 60 et la précontrainte du ressort d'obturation 54 sont accordées à l'intérieur d'une plage de tolérance relativement importante pour que l'organe d'obturation 42 se soulève du siège 40 lorsque la quantité de carburant débitée par l'unité de transfert 14 est suffisante pour garantir un fonctionnement correct du moteur à combustion interne 18 même si l'on prélève une quantité de carburant pour faire fonctionner la pompe à jet 30. A l'ouverture de la soupape d'arrêt 24, l'organe d'obturation 42 sort du perçage 36 et ne se trouve plus que dans le segment de guidage 48. L'organe d'obturation 42 libère ainsi un passage supplémentaire pour le carburant alimentant le moteur à combustion interne 18, ce passage

supplémentaire étant formé par les volumes intermédiaires 52 entre les nervures 50.

La figure 4 montre une variante de la soupape d'arrêt 124 ; cette soupape a pratiquement la même construction que celle décrite ci-dessus et la description faite ci-après se limitera aux variantes des caractéristiques. La soupape d'arrêt 124 selon la variante porte les mêmes références que la soupape ci-dessus pour les pièces identiques. A la place du segment de guidage 48, le boîtier 134 de la soupape comporte un segment 148 de perçage cylindrique de diamètre plus grand que celui du perçage cylindrique 36. A l'ouverture de la soupape d'arrêt 124, l'organe d'obturation 42 débouche du perçage cylindrique 36 et libère un passage supplémentaire pour le carburant alimentant le moteur à combustion interne 18 ; ce passage supplémentaire est le volume annulaire 152 qui existe alors entre la périphérie de l'organe d'obturation 42 et le segment de perçage cylindrique 148. Le fonctionnement de la soupape d'arrêt 124 selon la variante est le même que celui décrit ci-dessus.

Il est également possible de réaliser la soupape d'arrêt 24 pour avoir un perçage cylindrique 36 continu et d'avoir au moins un passage 56, 58, 60 même lorsque la soupape d'arrêt 24 est ouverte, c'est-à-dire lorsque l'organe d'obturation 42 est soulevé du siège 40, en constituant la seule liaison entre le côté de pression de l'unité de transfert de carburant 14 et le moteur à combustion interne 18.

La réalisation de la soupape d'arrêt 24, 124 décrite ci-dessus garantit le fonctionnement du dispositif lorsque l'unité de transfert de carburant 14 débite du carburant dès avant le démarrage du moteur à combustion interne 18 en établissant une pression dans la conduite de pression 16. Toutefois, la conduite de pression 16 n'est alors traversée par aucun carburant ou que par une faible

quantité de carburant, si bien que la soupape d'arrêt 24 ou 124 reste fermée jusqu'à ce que l'unité de transfert de carburant débite une quantité suffisante.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Dispositif de transfert de carburant d'un réservoir d'alimentation vers le moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, comportant un réservoir de retenue (12) placé dans le réservoir d'alimentation (10), une  
5 unité de transfert de carburant (14) aspirant le carburant dans le réservoir de retenue (12) et dont le côté de pression est relié au moteur à combustion interne (18), une conduite de dérivation (26) dont la communication avec le  
10 côté de pression de l'unité de transfert de carburant (14) est commandée par une soupape d'arrêt (24, 124) ainsi qu'une pompe à jet (30) reliée à la conduite de dérivation (26) qui alimente le réservoir de retenue (12) en carburant, la soupape d'arrêt (24, 124) ayant un organe d'obturation  
15 (42) chargé par un ressort et coopérant avec un siège (40) associé à la conduite de dérivation (26), dispositif caractérisé en ce que l'organe d'obturation (42) de la liaison (16) entre le côté de pression de l'unité de transfert de carburant (14) et le moteur de combustion interne (18) s'ouvre dans le sens du transfert vers le moteur  
20 de combustion interne (18) et la soupape d'obturation (24, 124) comporte au moins un passage (56, 58, 60) qui, lorsque la soupape de fermeture (24, 124) est fermée, la seule communication entre le côté de pression de l'unité de transfert de carburant (14) et le moteur de combustion interne,  
25 ce passage constituant un point d'étranglement pour le carburant alimentant le moteur à combustion interne (18).

2°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'obturation comporte au moins un  
30 passage (56, 58).

3°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'obturation (42) est coulissant dans un perçage (36) et au moins un passage est formé par une extension (60) du perçage (36).

4°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'organe d'obturation (42), lorsque la soupape de fermeture (24, 124) est ouverte, commande dans le sens de l'ouverture un passage supplémentaire (52, 152) reliant le côté de pression de l'unité de transfert de carburant (14) au moteur à combustion interne (18).

5°) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la soupape d'arrêt (124) comporte un boîtier (134) avec un perçage cylindrique étagé (36, 148), l'organe d'obturation (40), lorsque la soupape d'arrêt (124) est fermée, se trouvant dans le segment (36) du perçage cylindrique de petit diamètre et lorsque la soupape d'arrêt (124) est ouverte, il se trouve dans le segment (148) du perçage cylindrique de grand diamètre, et entre la périphérie de l'organe d'obturation (42) et le segment (148) du perçage cylindrique de grand diamètre, il y a un volume annulaire (152) formant un passage supplémentaire.

6°) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la soupape d'arrêt (24) comporte au moins un corps (34) muni d'un perçage cylindrique (36) dans lequel l'organe d'obturation (48) est guidé en coulissement, ce perçage cylindrique (36) se poursuivant par un segment de guidage (48) pour l'organe d'obturation (42), ce segment de guidage correspondant à une section augmentée (52) par rapport à celle du perçage cylindrique (36) et l'organe d'obturation (42), lorsque la soupape de fermeture (24) est fermée, plonge dans le perçage cylindrique (36) et lorsque la soupape d'arrêt (24) est ouverte, l'organe d'obturation ne se trouve que dans le segment de guidage (48) et en ce qu'entre la périphérie de l'organe d'obturation (42) et le segment de guidage (48), il subsiste un volume intermédiaire (52) qui constitue le passage supplémentaire.

1 / 2

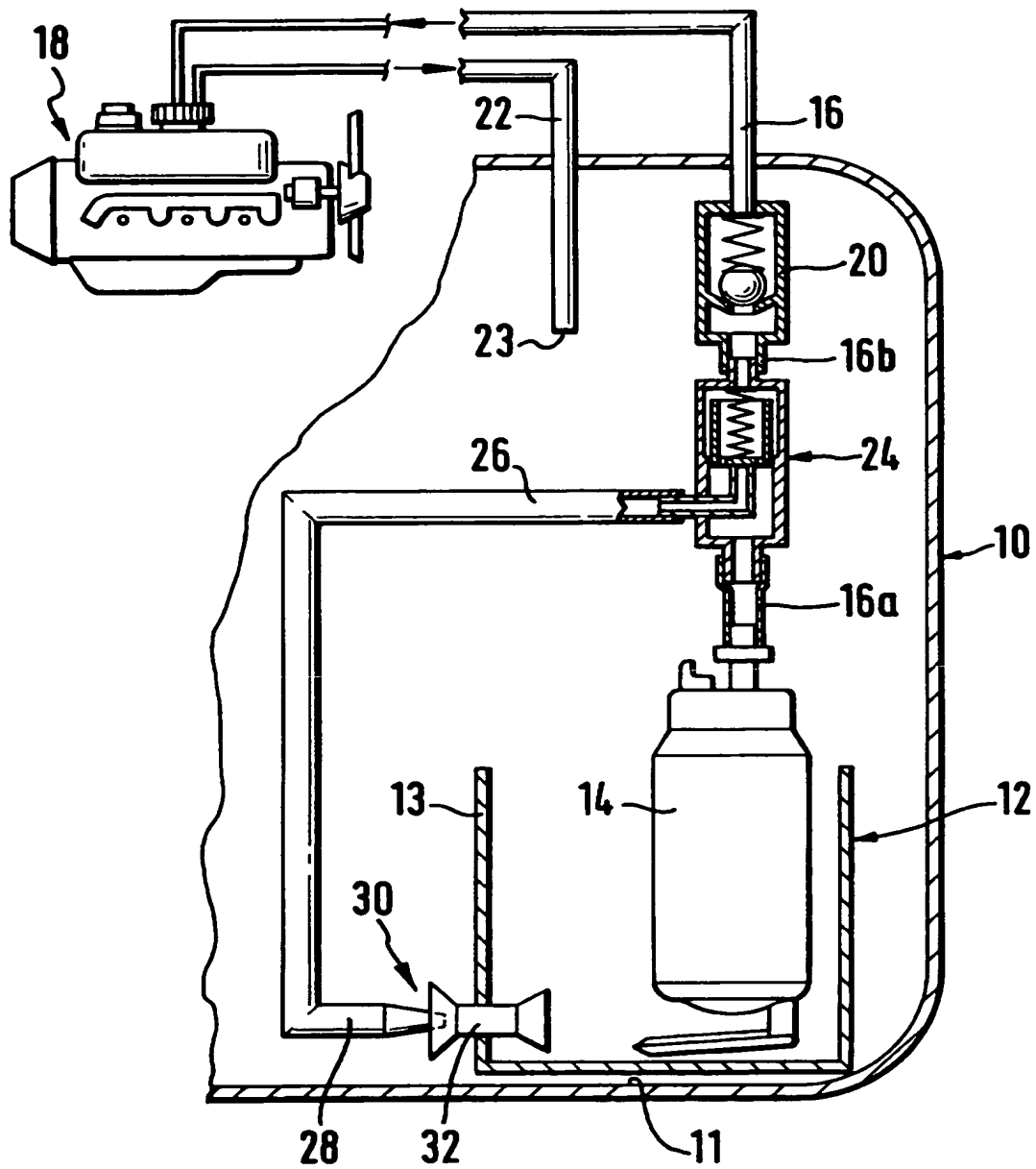
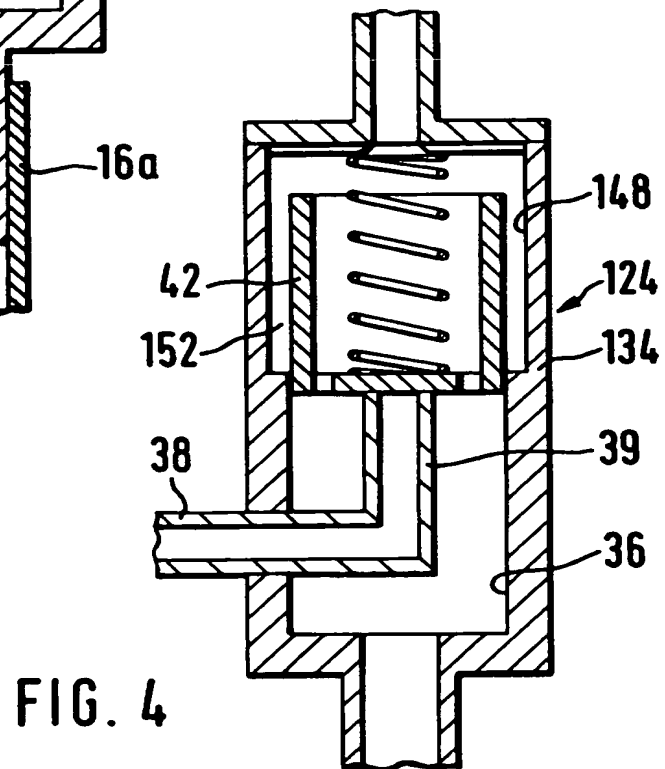
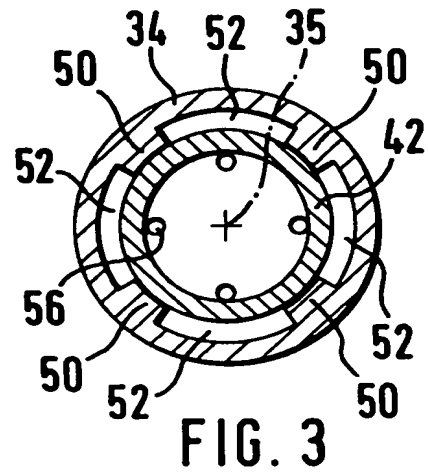
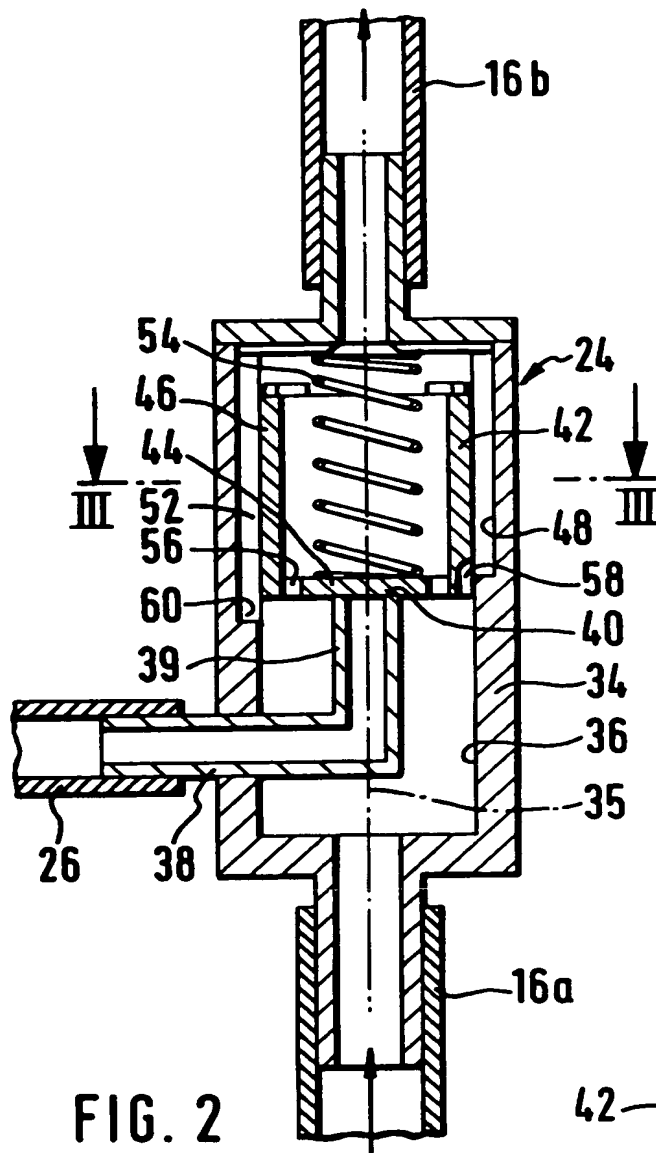


FIG. 1

2 / 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**